

Een archeologische begeleiding van milieukundige boringen op het Bolwerk te Gouda, gemeente Gouda (Z.-H.)

B. Silkens

ARC-Rapporten 2007-16

Geldermalsen
17 april 2007
ISSN 1574-6887



Colofon

Een archeologische begeleiding van milieukundige boringen op het
Bolwerk te Gouda, gemeente Gouda (Z.-H.)

ARC-Rapporten 2007-16
ARC-Projectcode 2006/343

Opdrachtgever
Gemeente Gouda, dhr. G. van der Wateren
Bevoegd gezag
Gemeente Gouda, drs. M.J. Groenendijk
Beheer en plaats van documentatie
Archaeological Research & Consultancy

ARCHIS nummer bureau-onderzoek
20860
ARCHIS nummer booronderzoek
16948

Tekst
B. Silkens
Afbeeldingen
B. Silkens & P. Stokkel
Redactie
A. Ufkes
Eindredactie
J. Schoneveld

Status
definitieve versie

Autorisatie — C.G. Koopstra

Uitgegeven door
ARC bv
Postbus 41018
9701 CA Groningen



ISSN 1574-6887

Geldermalsen, 2007

Een recente lijst van de ARC-Rapporten is te vinden op www.arcbv.nl

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Het plangebied Bolwerk wordt door de gemeente Gouda ontwikkeld tot woongebied. Hierbij zal ondermeer een ondergrondse parkeergarage met een maximale diepte van 5,50 m beneden maaiveld worden aangelegd. Het plangebied is zwaar vervuild door historische activiteiten (o.a. gasfabriek) en de bodem zal derhalve tot op aanzienlijke diepte moeten worden gesaneerd. De meeste archeologische waarden zullen hierbij onherroepelijk verdwijnen en het is dan ook van groot belang de aard en omvang van de archeologische waarden in dit gebied in kaart te brengen.

In 2004 werd reeds een archeologisch bureau-onderzoek uitgevoerd door mw. drs. M.K. Dütting van Hazenberg Archeologie Leiden bv (Dütting 2004), op basis waarvan het plangebied door het bevoegd gezag, gemeente Gouda in de persoon van drs. M.J. Groenendijk, als behoudenswaardig werd verklaard. Om enkele aanwezige kennislacunes op te vullen werd een waarderend archeologisch booronderzoek aanbevolen.

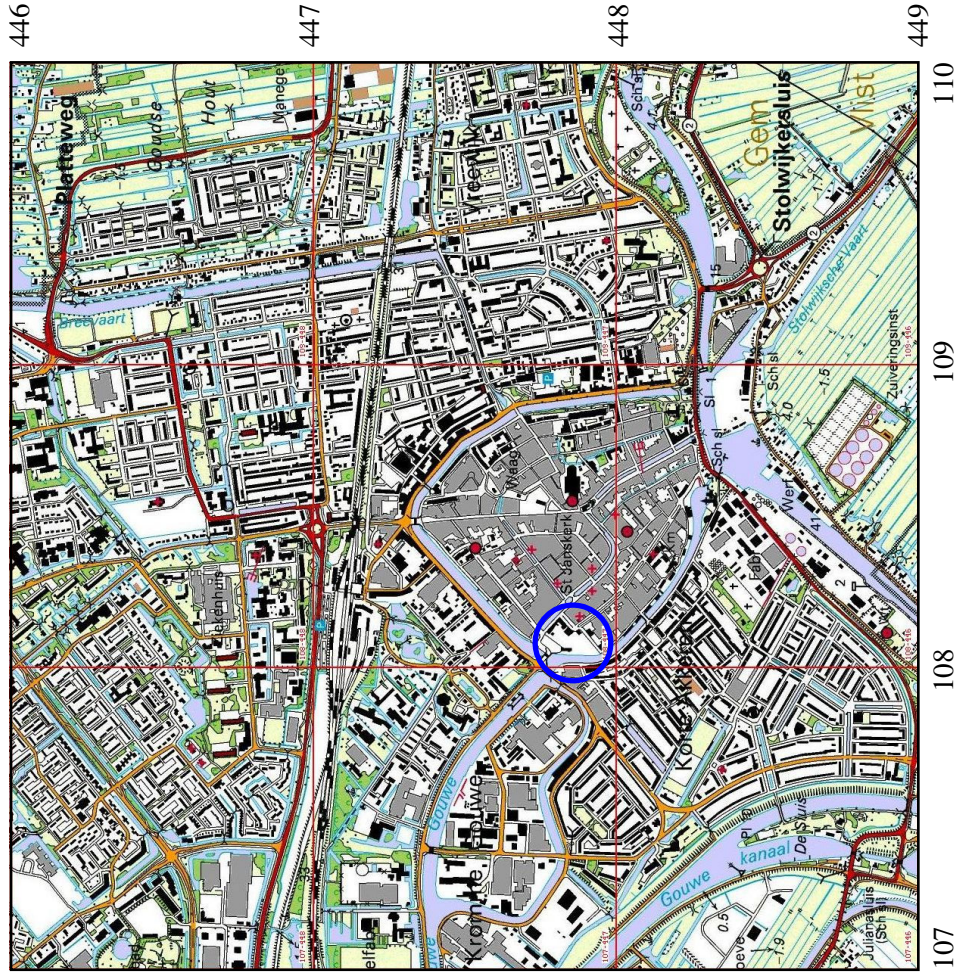
Op de locatie is sprake van zware bodemverontreiniging. Aveco de Bondt voert daarom voor de gemeente Gouda een milieukundig onderzoek uit. Hierbij worden over het hele terrein milieuboringen gezet, waarbij er 21 boringen ten behoeve van de archeologie tot op een maximale diepte van 6 meter worden doorgezet. De begeleiding van de milieukundige boringen vond plaats op 29 januari en 1, 6 en 7 februari 2007 en werden uitgevoerd door B. Silkens van Archaeological Research & Consultancy(ARC bv). De boringen zelf werden in opdracht van Aveco de Bondt uitgevoerd door VCMI, onder leiding van A. Koemans. Coördinator voor Aveco de Bondt was F. van Hooff en mw. drs. M.K. Dütting van Hazenberg Archeologie stond in voor de archeologische coördinatie.

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het plangebied Bolwerk bevindt zich aan de zuidwestelijke rand van de stadskern in Gouda en wordt in het noorden begrensd door De Potterspoort, in het oosten De Gouwe, in het zuiden de Verloren Kost en in het westen De Vest.

1.3 Objectgegevens

Provincie	Zuid-Holland
Gemeente	Gouda
Plaats	Gouda
Toponiem	Bolwerk
Kaartblad	38A
Coördinaten	108.041/447.117; 108.098/447.100 108.176/447.187; 108.078/447.268
Periode	Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd
Type object	Archeologische Begeleiding Milieuboringen
Type bodem	Bebouwde zone
Geomorfologie	Formatie van Kreftenheye/Formatie van Nieuwkoop



Legenda

— Onderzoekslocatie

Afbeelding 1 Topografische kaart van de onderzoekslocatie (omcirkeld) en omgeving, voorzien van RD-coördinaten. Bron: Topografische Dienst Nederland.

1.4 Doel van het onderzoek

De archeologische begeleiding van de milieukundige boringen moet ingaan op de geconstateerde kennislacunes voor zover dit door middel van een booronderzoek mogelijk is. De resultaten uit het booronderzoek dienen uiteindelijk te leiden tot het eventuele bijstellen van de archeologische verwachtingen, het aanscherpen van de onderzoeksvragen en toespitsing van de operationalisering.

In het Programma van Eisen, opgesteld door mw. drs. M.K. Dütting¹, werden de volgende vraagstellingen geformuleerd:

Algemeen

- 1 *Bodemopbouw/geologie in het plangebied; met name de diepte van de onverstoorde ondergrond?*
- 2 *Aanwezigheid en diepteligging van de archeologische waarden?*
- 3 *Verstoringsen?*
- 4 *Aard, karakter, omvang, datering, gaafheid, conservering en relatieve kwaliteit van de archeologische waarden?*

Onderstaande vragen dienen zo goed mogelijk beantwoord te worden. De opdrachtgever realiseert zich dat dit deels beperkt is gezien het karakter en de omvang van het onderzoek; de vragen zijn derhalve dan ook meer als richtlijn te nemen dan dat uitputtend naar een antwoord op alle vragen moet worden gezocht.

Bodemopbouw/geologie

- 1 *Hoe ziet de natuurlijke bodemopbouw in het plangebied er uit?*
- 2 *Welke dieptes kunnen worden vastgesteld voor het ongestoord niveau?*
- 3 *Welke datering valt aan dit ongestoorde niveau te geven?*
- 4 *Zijn er specifieke aanwijzingen voor het voorkomen van de Willekopsse stroomgordel (of een andere) in het gebied en zo ja, wat is hiervan de ligging?*
- 5 *Valt aan te geven vanaf welke diepte ophoging van het plangebied heeft plaatsgevonden en met welk materiaal dit is gebeurd?*
- 6 *Hoeveel ophogingsniveaus zijn te onderscheiden?*
- 7 *Valt aan deze ophogingsniveaus een datering te geven?*
- 8 *Wat valt er te zeggen over eventuele plaatselijke verzakkingen?*

Archeologie

- 1 *Wat is de diepte van het diepste archeologische niveau?*
- 2 *Wat is het karakter van dit niveau?*
- 3 *Wat is de datering van dit niveau?*
- 4 *Wat is de dikte van het archeologische pakket?*
- 5 *Is er sprake van meerdere niveaus en zo ja, valt er een datering aan te geven?*
- 6 *Welk karakter hebben de onderscheiden niveaus?*

¹Programma van Eisen. Gouda-Bolwerk-IVO. Archeologische begeleiding van milieukundige boringen. Leiden, 2006.

Verstoringsen en bodemvervuiling

- 1 *Tot welke diepte vanaf het huidige maaiveld is er door de kabels en leidingen sprake van verstoring?*
- 2 *Welke verstoringen (diepte, karakter, indien mogelijk vermoedelijke omvang) zijn er op de boorlocaties?*
- 3 *Geeft een vervuiling ook automatisch een verstoring aan of kan er sprake zijn van 'doorsijpelen' zonder dat hierdoor verstoring optreedt?*
- 4 *Zijn op de gegeven boorlocaties aanwijzingen voor nog niet eerder geconstateerde bodemvervuiling?*

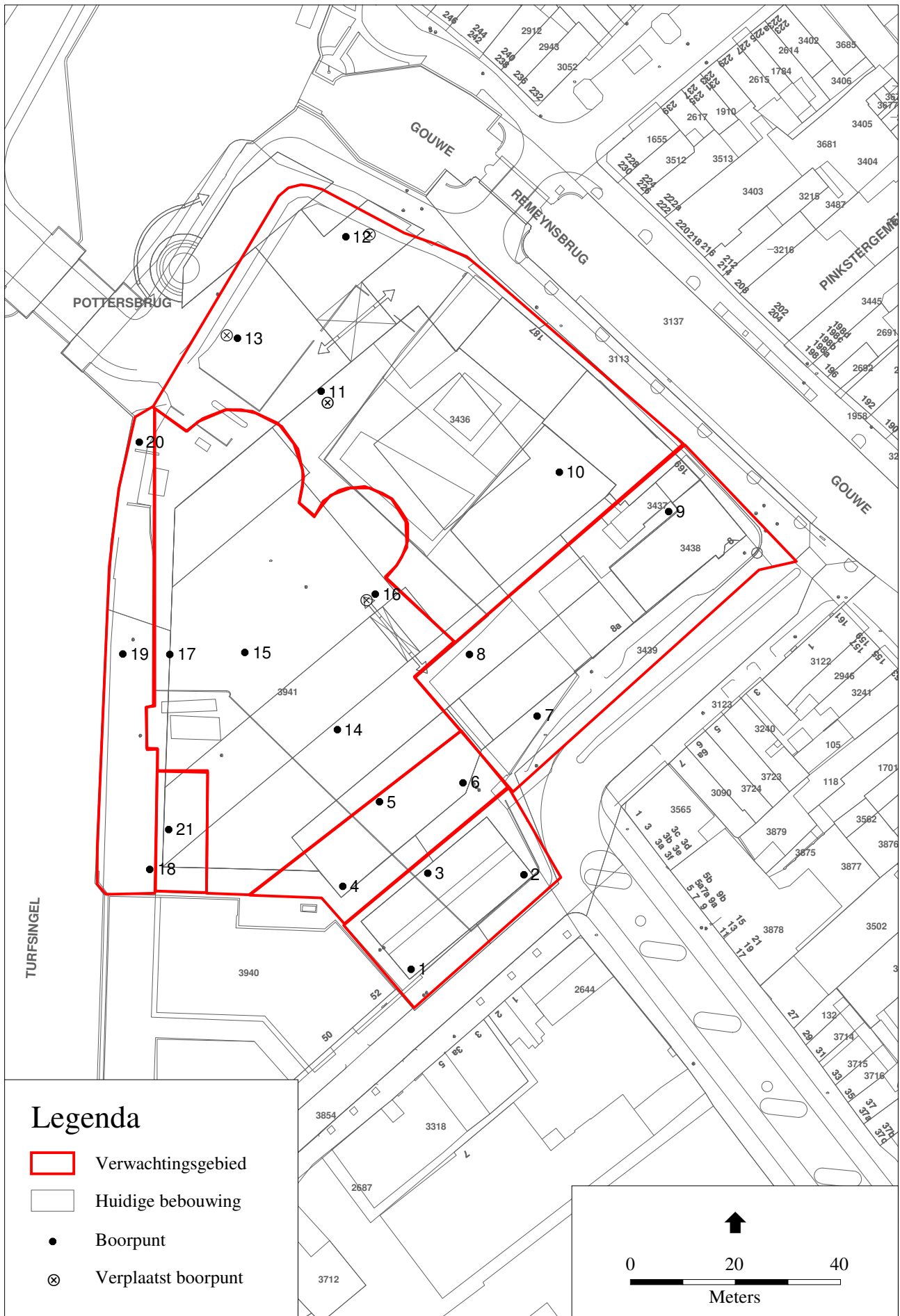
1.5 Werkwijze

Op het onderzoeksterrein is historische vervuiling aanwezig, voornamelijk afkomstig van de gas- en electriciteitsfabriek die in de eerste helft van de 20e eeuw op het Bolwerk aanwezig was. Om de precieze aard en omvang van deze vervuiling te bepalen verricht het bedrijf VCMI in opdracht van Aveco de Bondt milieukundige boringen op het terrein. Over het hele terrein zijn in totaal 71 milieuboringen gepland, waarbij er 21 ten behoeve van de archeologie worden gezet (afb. 2). In eerste instantie werd door Aveco de Bondt besloten de milieuboringen manueel uit te voeren. Hierbij werd, indien mogelijk, gebruik gemaakt van handboren, gecombineerd met boorbuizen tegen het grondwater (afb. 3). Door de aanwezigheid van grote hoeveelheden afbraakpuin en de hoge grondwaterstand bleek deze handmatige boormethode echter nauwelijks bruikbaar. Er werd daarom besloten enkel de bovenste 150 cm manueel voor te boren (indien mogelijk) en vervolgens vanaf 150 cm mechanisch te boren met behulp van holle en volle avegaren.

De praktijk wees uit dat het gebruik van een holle avegaar geen geschikte methode is voor de documentatie van de archeologische resten op het Bolwerk. Bij deze methode wordt vrij traag geboord, waardoor het bodemprofiel sterk vermengd wordt en enkel onderscheid gemaakt kan worden tussen grote pakketten als puin, veen, klei en zand (afb. 4).

Het werken met volle avegaren bleek wél een geschikte methode voor archeologisch bodemonderzoek. De boren hebben een kleine diameter (ca. 10 cm en worden met een veel hogere snelheid de grond in gedraaid en er vervolgens recht weer uitgetrokken (afb. 5). Het sediment blijft in de boor hangen en kan vervolgens met een gutsmes worden schoongemaakt, beschreven en bemonsterd. Het is hierbij vrij goed mogelijk individuele puinpakketten te onderscheiden en zelfs materiaal, als aardewerk, hout of bouw materiaal te verzamelen. Op het Bolwerk bleek dat er met deze methode in gunstige omstandigheden (droog, vrij van kabels en leidingen) tien tot vijftien boringen met een gemiddelde diepte van 6 m op een dag gezet kunnen worden.

In totaal werden, zoals gezegd, 21 boringen met GPS uitgezet ten behoeve van de archeologie. In de praktijk bleken enkele van deze uitgezette boringen niet mogelijk door de aanwezigheid van kabels en leidingen, waaronder enkele 10KV leidingen, of geparkeerde auto's (het onderzoeksterrein is op dit moment als parkeerplaats in gebruik). Waar mogelijk werden de boringen enkele meters opgeschoven, maar dit lukte in enkele gevallen evenmin. Van de 21 boringen konden er uiteindelijk 19 effectief gezet worden, weliswaar met wisselende dieptes en resultaten. Als



Afbeelding 2 Locatie van de boorpunten. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 3 Het gebruik van grondbuizen bij het manueel boren op het Bolwerk. Foto: B. Silkens.



Afbeelding 4 Het gebruik van een mechanische boor met holle avegaren. Foto: B. Silkens.

aanvulling op de archeologische boringen stelde VCMi de boorstaten van de door hen uitgevoerde milieuboringen ter beschikking. Op basis van de gecombineerde boorstaten is het mogelijk een vrij goed algemeen beeld van de bodemopbouw en de vervuiling op het Bolwerk te krijgen en lokaal zelfs verschillende archeologische niveaus te onderscheiden. Enkele boringen konden tijdens de archeologische begeleiding niet of slechts gedeeltelijk worden uitgevoerd. In een latere fase zijn enkele hiervan alsnog door VCMi uitgevoerd (boring 2, 3, 6 en 17). Op basis van hun boorstaten kon alsnog een globale indruk van de bodemopbouw verkregen worden.

2 Bureau-onderzoek

Een zeer uitvoerig bureau-onderzoek werd in 2004 uitgevoerd door M.K. Dütting van Hazenberg Archeologie Leiden bv. In deze paragraaf worden kort de hoofdlijnen uit dit onderzoek overgenomen. Voor een volledig beeld kan worden verwezen naar Dütting (2004).

2.1 Landschap en bodem

Gouda is gelegen in het Hollands-Utrechts veengebied. Ten tijde van de laatste ijstijd voerden grote rivieren zoals Rijn en Maas, zand en grind aan (Formatie van Kreftenheye). Deze pleistocene pakketten liggen in Gouda op circa 12 m –NAP. De wind vormde in de riviervlakten rivierduinen of donken. Ten noorden van Gouda komen ook dekzandafzettingen voor (Formatie van Twente).



Afbeelding 5 Mechanisch boren met volle avegaren. Foto: B. Silkens.

Door zeespiegelstijging in het Holoceen (na de laatste ijstijd, vanaf circa 10.000 jaar geleden) ontstonden in de voormalige riviervlakten dikke pakketten veen en ook het dekzand raakte met basisveen overgroeid. Door verdere zeespiegelstijging raakten de veengebieden deels overstroomd en ontstonden wadafzettingen. Door de rivieren werd klei en zand afgezet. In het gebied rond Gouda zijn alle afzettingen gevormd door oude Rijnlopen. Onder het centrum van Gouda bevindt zich nog een oude Rijnloop: de zogenaamde Willekopse stroomgordel. Deze rivier sneed zich in de pleistocene ondergrond in.

Vanaf circa 3500 v. Chr. werd de zee-invloed beduidend minder en breidde de veenvorming zich uit over grote gebieden. Dit zogenaamde Hollandveen heeft op sommige plaatsen een dikte van 10 meter bereikt.

Vanuit rivieren als de Hollandsche IJssel en de Gouwe bleef sedimentatie plaatsvinden (kleilaagjes). De Hollandsche IJssel onstond rond het begin van de jaartelling als aftakking van de Rijn. Pas in de 9e of 10e eeuw snijdt de Hollandsche IJssel zich in de pleistocene ondergrond in, waardoor de getijdenwerking in de rivier toeneemt en een systeem van crevassen en krekken ontstaat. De Gouwe vindt haar oorsprong in een crevasse. Ze ontsprong in een veengebied ter hoogte van het huidige Boskoop. De rivier meanderde enorm en haar precieze loop door de stad Gouda is nog niet definitief vastgesteld.

Vanaf de 10e eeuw begon de ontginning van de veengronden. Het veen werd hiertoe ontwaterd waardoor inklinking en oxidatie van het veen optrad. De bodemdaling sinds de Middeleeuwen is geschat op circa 2–3 meter. Tegen de bodemdaling werden maatregelen getroffen waaronder ophoging van de gronden. Dit gebeurde in het plangebied mogelijk met klei en veen of een mengsel daarvan.

Over de precieze geologische en bodemkundige situatie in het plangebied is weinig bekend. In de jaren 1984 en 1985 zijn echter door Heidemij Adviesbureau milieuboringen verricht waaruit het een en ander is af te leiden. De diepst vastgestelde ondergrond betreft pleistoceen zand en fijn grind. Hier bovenop bevinden zich afzettingen van zandige klei. Daarboven bevinden zich afwisselend pakketten klei en veen. Het is niet duidelijk of, en zo ja in welke mate, de afgezette lagen door latere invloeden van zee of rivieren zijn geërodeerd waarna opnieuw veen- en kleipakketten werden afgezet. Uit historische bronnen is bekend dat de bodem in Gouda last had (en heeft) van constante verzakking en inklinking. In ieder geval vanaf de Late Middeleeuwen vindt regelmatig ophoging plaats binnen het plangebied. De ophoging bestaat uit veen of klei of gemengde veen- en kleimengsels.

Het is op grond van de milieuboringen niet mogelijk om exact vast te stellen op welke diepte het oorspronkelijke veenpakket gelegen is en welke pakketten het resultaat zijn van ophogingen. Enige aannames daaromtrent zijn wel mogelijk op basis van waarnemingen in de boorstaten en extrapolaties naar aanleiding van het onderzoek in 1995 en de diepteligging van de (laat-) middeleeuwse bewoning daarbinnen.

In tabel 2 is schetsmatig de waarschijnlijke bodemopbouw weergegeven. De diepteligging van de diverse pakketten is slechts bij benadering². Een meer gedetailleerde bodemopbouw is weergegeven in boring 110, gezet op de hoek van de Raam en de verloren Kost (tabel 3).

²In het plangebied ligt het maaiveld bij benadering op 0,00 m NAP.

Diepte (m -MV)	Bodemopbouw
0	puin en zand; op sommige plaatsen ernstig vervuild
0,00–1,80	klei-zand met puin; plaatselijk veenhoudend; op sommige plaatsen ernstig vervuild
1,80–4,00	veen met zand- en kleilagen; op sommige plaatsen ernstig vervuild
4,00–8,00	klei
8,00–9,50	veen/klei-pakketten
9,50–11,00	zandige klei
vanaf 11,00	pleistoceen zand en grind

Tabel 2 Schetsmatige weergave van de waarschijnlijke bodemopbouw.

Diepte (m -MV)	Bodemopbouw
0,00–0,10	klinkers
0,10–1,30	zand, waarschijnlijk ophoging of stortzand
1,30–1,60	venige klei
1,60–2,10	humeuze klei
2,10–2,30	veen
2,30–2,70	lichte klei
2,70–minimaal 3,00 m	kleilig zand

Tabel 3 De bodemopbouw in boring 110.

Het is verleidelijk om de lagen dieper dan 2,10 m –Mv te beschouwen als natuurlijke ophogingslagen en ervan uit te gaan dat vanaf een diepte van 2,10 m –Mv sprake is van een natuurlijke bodemopbouw op een hoger gelegen ondergrond (zandrug). Dit is mogelijk een aanwijzing voor de aanwezigheid van de eerdergenoemde Willekopse stroomgordel.

Andere boorstaten geven eveneens wisselende beelden te zien waardoor geen eenduidige indruk van de bodemopbouw in het plangebied te geven is.

Tijdens de begeleiding in 2006 door ARC bv van de aanleg van rioolsleuven op de Koningshoflocatie, net ten zuidoosten van het Bolwerk, kon lokaal ook een goed beeld van de ondergrond worden verkregen.

2.2 Bekende archeologische waarden

Het Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland (Archis) geeft aan dat in de nabije omgeving van de onderzoekslocatie, langs de Raam en de Keizerstraat, enkele laatmiddeleeuwse woonhuizen werden onderzocht door Golda (waarnemingsnrs. 21870 en 21872) (afb. 6). In 1973 werd naar aanleiding van de sloop van het gebouw aan de Raam 48–50 reeds archeologisch onderzoek uitgevoerd door Golda, waarbij aardewerk uit 1600 en een pijp-aardewerken rek uit 1794 werd verzameld (Bron: P. Mensert, archief Golda). Aan de overzijde van de Raam werden in 1999 door de toenmalige gemeentelijk archeoloog R. Kok, in samenwerking met amateurvereniging Golda, restanten van een 17e-eeuwse lakenververij aan het licht gebracht (Kok 1999) & (Van Haaster & Van Bommel 2001). Op de Koningshoflocatie, ten oosten van het Bolwerk, werd het bouwrijp maken van het terrein in 2005 en 2006 begeleid door ARC bv, waarbij ondermeer de resten van de 19e-

eeuwse Plateelfabriek Zuid-Holland, twee korenmolens, zijtjes, Messenmakers- en Kandeelsteeg werden gedocumenteerd (Silkens 2005, Silkens 2006 en Silkens in voorbereiding). De resultaten uit dit onderzoek sluiten zeer nauw aan bij de situatie in de Nieuwe Tijd op het Bolwerk met een ambachtelijke zone rond de Lazarussteeg en een gelijksoortig zijtje.

Ten zuidwesten van het plangebied ligt het huidige 10/50 kV-station. Tijdens de bodemsanering en het bouwrijp maken van het terrein in 1995 is archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek werd verricht onder uitermate moeilijke omstandigheden en veelal konden basale archeologische handelingen zoals hoogtemeten, intekenen of het aanleggen van profielen of vlakken niet worden uitgevoerd. De informatie kent daarom beperkingen zoals het ontbreken van absolute hoogtes en stratigrafisch toewijsbare vondsten. Tijdens het onderzoek werden goed geconserveerde archeologische resten aangetroffen van de stadsvesten (in fasen), waarschijnlijk de kloostermuren (in fasen), huizen van ambachtslieden uit de 16e eeuw (in fasen), een waterput en veel goed geconserveerde vondsten. Grondmonsters bevatten goed geconserveerd organisch materiaal (Kok 1996).

2.3 Historische situatie

Mogelijk wordt het veengebied in de 12e eeuw ontgonnen. In 1350 worden langs de Turfsingel stadsvesten aangelegd. Hierna wordt op het Bolwerk het Leprooshuis gebouwd. In 1408 verhuist het Leprooshuis naar een plaats buiten de stadsmuren en wordt het terrein in gebruik genomen door de ‘Nonnen opte Gouwe’, het klooster van Sinte-Marie. Waarschijnlijk bevonden zich in het plangebied al particuliere huizen die door het klooster werden opgekocht en uitgebreid. Het klooster was door een muur omgeven. De nonnen leefden in strikte afzondering. In 1438 vindt een grote stadsbrand in Gouda plaats waarbij ook het klooster (deels?) afbrandt. Hierna volgt herbouw van het klooster, waarschijnlijk in baksteen.

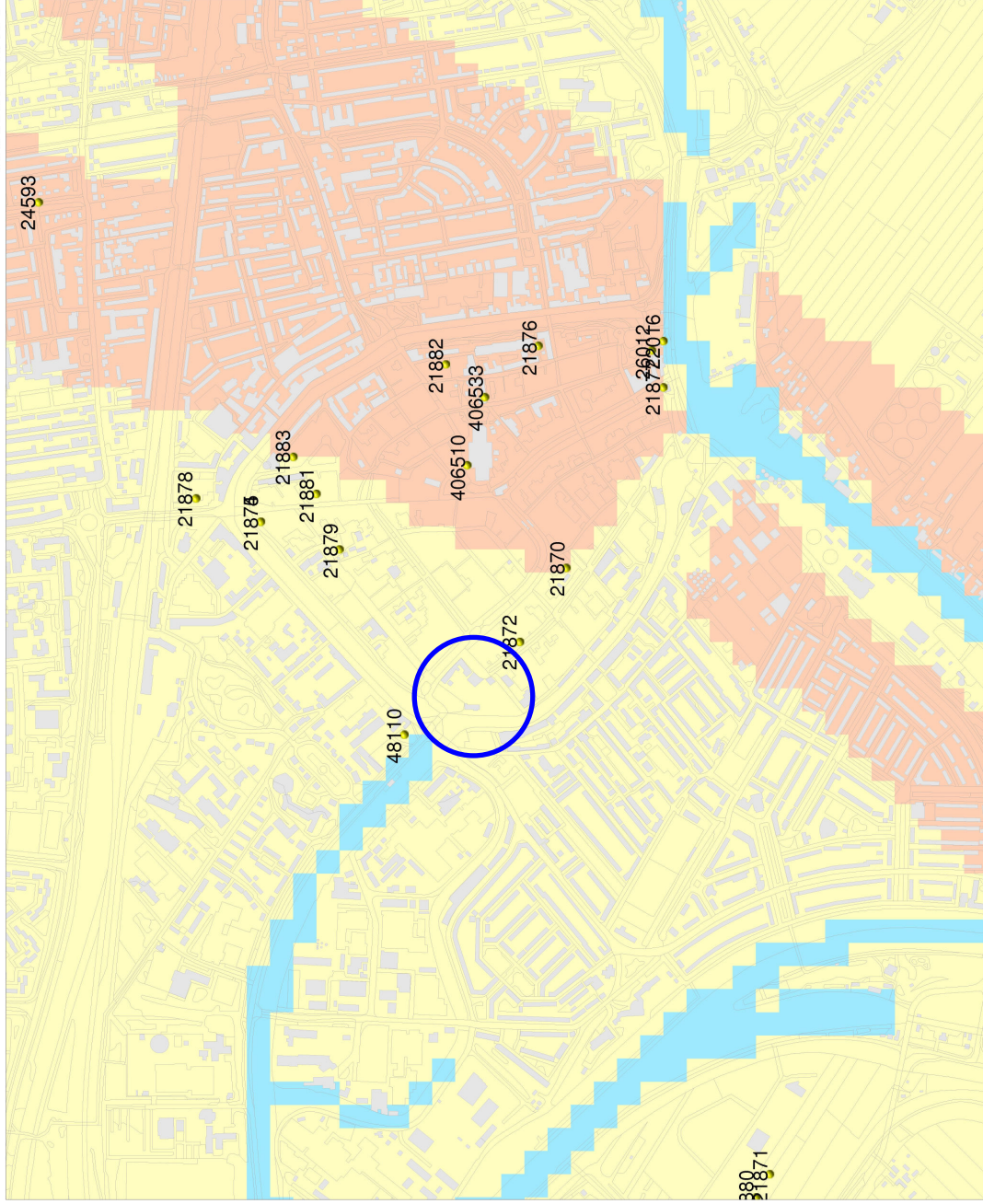
In 1572 vindt naasting van het klooster plaats; de gemeente Gouda legt beslag op alle kloosterbezittingen. De gebouwen worden grotendeels verkocht of verhuurd aan particulieren. Veelal zijn dit ambachtslieden zoals scheepsmakers, textielververs, brouwers en pijpenmakers. Een gedeelte houdt de stad Gouda zelf in handen. In 1574 wordt op het terrein wederom het Leprooshuis gevestigd. Tevens worden vanaf 1598 proveniers opgenomen. Op het binnenterrein wordt aan het begin van de 17e eeuw een zijtje aangelegd. Tot aan 1805 worden in het plangebied, voornamelijk ten behoeve van het Proveniershuis, de gebouwen uitgebreid, verbouwd en deels afgebroken. Het, eerst nog opengebleven, binnenterrein wordt (deels) bebouwd.

In 1805 wordt het proveniershuis opgeheven. Delen van gebouwen worden gesloopt. Sommige gebouwen blijven aan de stad Gouda, andere delen worden verhuurd aan particulieren en bedrijven. Ook de stadsmuur en de torens worden in de 19e eeuw weer afgebroken.

Vanaf 1853 begint op het Bolwerk een gasfabriek; deze start met een gashouder waarna in 1854 de tweede gashouder wordt gebouwd. In 1887 neemt de gemeente de particuliere fabriek over en begint een fase van afbraak van bestaande bebouwing. Hiervoor in de plaats komen bedrijfsgebouwen van de gasfabriek en later, in 1909 elektriciteitscentrale. In 1960 wordt het energiebedrijf verplaatst en wor-

29-08-2006

109588 / 448171



106995 / 446052

Afbeelding 6 De onderzoekslocatie en omgeving met daarop aangegeven de IKAW waarden en archeologische waarnemingen. De blauwe cirkel geeft de ligging van het onderzoeksterrein weer. Bron: Rijksdienst Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM)/Archis II, 26 januari 2007.

den de meeste gebouwen gesloopt. De gashouders blijven staan tot 1978. Op dit moment staan nog enkele panden langs Gouwe en Nonnenwater/Rotterdamsche Veer.

2.4 Gespecificeerd verwachtingsmodel

Archeologie

De archeologische verwachting is in principe hoog. Aangetroffen kunnen worden: resten van het Leprooshuis, het Middeleeuwse klooster Sinte-Marie, ambachtswoningen, de middeleeuwse stadsmuur met wal, binnenvest en verdedigingstoren. Binnenbebouwing van de binnenplaats van het klooster uit de Nieuwe Tijd, proveniershuis met bijbehorende structuren zoals waterputten, bijgebouwen, tuinaanleg etc. Ook kunnen de overblijfselen van bebouwing van meer recente datum (tweede helft 19e eeuw, 20e eeuw) aangetroffen worden. In hoeverre de sporen en structuren nog aanwezig zijn is sterk afhankelijk van hoe diep en hoe groot de subrecente en recente verstoringen zijn.

Milieuvervuiling en bodemverstoring

Het plangebied is deels ernstig vervuild. Dit is het gevolg van de gas- en elektriciteitsfabriek die vanaf circa 1850 in het plangebied werd gevestigd en zich langzaam maar zeker uitbreidde over het hele terrein. Hierbij werd een groot deel van de nog bestaande bebouwing van het Proveniershuis en overige gebouwen afgebroken. Gashouders en andere bedrijfsgebouwen verzezen op de opengevallen plekken.

De milieuverontreiniging bestaat uit teer- en olie-producten, kolen-afval (as en gruis), puin van gesloopte gebouwen, etc. De omvang van de vervuiling is door de Heidemij grotendeels in kaart gebracht via boringen en peilbuizen. Het merendeel van de vervuilde gebieden moet (diep) gesaneerd worden. De wijze van sanering is bij het schrijven van het rapport nog niet bekend.

De milieuverontreiniging hoeft niet altijd te duiden op diepe bodemverstoringen; vaak gaat het om doorgesijpelde vervuiling van hoger gelegen delen (olie etc). De bodemverstoringen zijn deels het gevolg van bouw en sloop van gebouwen, zoals de gashouders. In het gehele gebied liggen kabels en leidingen. Hierdoor kan er vanuit worden gegaan dat de eerste meter onder maaiveld verstoord is. Het is onduidelijk hoeveel bodemverstoring er in het (recente) verleden heeft plaatsgevonden door de afbraak van bestaande gebouwen.

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Bodemopbouw

Boring 1

De bovenste 0,50 m van boring 1 (Milieu Boring-518) bestaat uit opgebracht zand. Hieronder bevindt zich donkergrijsbruin zwak siltig zand dat vanaf 1 meter geleidelijk overgaat in donkergrijsbruine zandige klei en vanaf 1,50 m in een donkerbruin-grijs kleipakket. In dit pakket werd 18e–19e-eeuws tegelmateriaal aangetroffen. Het pakket loopt door tot een diepte van 3 m, waar het met een scherpe begrenzing op een verbrokkeld zandig veenpakket ligt. Dit veenpakket heeft een

tijd aan de oppervlakte gelegen en is in het verleden geroerd, zeer waarschijnlijk door menselijke activiteit. Op 5,50 m zit de grens met het natuurlijke veen. De boring werd gestaakt op 6 m.

Twee milieuboringen op respectievelijk 5 m ten zuidoosten (MB-506) en 10 ten oosten van boring 1 (MB-507) werden op een diepte van 1,80 en 2 m gestuit door massief materiaal.

Onderzoek op de Koningshof toonde aan dat er de bebouwing door de eeuwen heen steeds geconcentreerd was langs de hoofdwegen, respectievelijk Raam, Verloren Kost en Vlamingstraat. Dit resulteerde in een complexe stratigrafie waarbij bewoningsniveaus uit 20e–17e eeuw zeer dicht op elkaar en door elkaar kunnen worden teruggevonden. Eenzelfde patroon werd aangetoond tijdens het archeologisch onderzoek van R. Kok op de locatie van het 10/50 KV electriciteitsstation. Het is dan ook zeer moeilijk de verschillende niveaus, aangetroffen in boorkolommen te koppelen aan specifieke periodes of bouwfases.

Het onderzoek van R. Kok en het bureau-onderzoek van M.K. Dutting geeft aan dat het niveau waar de muurrestanten uit de milieuboringen werden aangetroffen, mogelijk gekoppeld kan worden aan de laat 15e–17e-eeuwse ambachtswoningen langs de Verloren Kost of aan een late fase van het klooster van Sinte-Marie.

Boring 2

Niet toegankelijk, milieuboringen 10 m ten oosten van boring 2 op 0,60, 1,00 en 1,50 m gestuit op massief materiaal (MB-508 en 509).

In een latere fase kon deze boring ten behoeve van het milieukundig onderzoek wel worden gezet (MB-521). In de boorstaten van VCMI wordt melding gemaakt van uiterst puinhoudende laag in de bovenste 30 cm. Hieronder bevond zich tot 0,70 m –Mv een sterk zandig, sterk puinhoudend grijs-rood kleipakket en daaronder tot 1,00 m –Mv een grijs-rood sterk zandig kleipakket met veel houtresten. Van 1,00 tot 2,50 m –Mv werd een zeer fijn, sterk siltig grijs zandpakket aangetroffen met een beetje puinresten. Dit pakket liep door tot 3,00 m, maar vertoonde op die diepte geen puinresten meer, wel brokken klei. Van 3,00 tot 6,00 m –Mv werd een afwisseling van matig veenhoudende klei en sterk kleiige veenpakketten waargenomen. Puinresten lijken dus maar tot een diepte van 2,50 m voor te komen.

Boring 3

Boring 3 (MB-520) bestaat uit een verrommeld lichtbruin zwak siltig zandpakket tot 0,80 m met veel puin- en houtresten met daaronder een donkergrijs matig siltig zandpakket dat vanaf 1,20 m geleidelijk overgaat in een donkergrijs sterk siltig zandpakket. Hieronder bevindt zich een donkergrijs-bruin kleilig zandpakket met brokken veen. Op 1,90 m werd de boring gestuit op massief materiaal.

In een latere fase werd deze boring wel doorgezet. Van 1,90 tot 2,50 een grijs-bruin matig fijn zandpakket aangetroffen dat matig puin- en veenhoudend was. Tussen 2,50 tot 3,10 bevond zich een grijsbruin sterk zandig en zwak puinhoudend kleipakket, dat van 3,10 tot 3,50 overging in een sterk siltig grijs kleipakket met zandlaagjes. Ook dit pakket is nog zwak puinhoudend. Dit gelaagd kleipakket liep door tot 4,00 m –Mv, maar in dit onderste pakket werd geen puin meer aangetroffen.

Net als in de milieuboring ten (zuid)oosten van boring 1, bevindt zich in boring 3 op 1,90 m een duidelijk niveau met massief materiaal dat hoogstwaarschijnlijk

aan dezelfde fase gekoppeld kan worden.

Boring 4

Boring 4 (MB-519) kon slechts tot 1,00 m worden doorgezet, waar massief materiaal de boring stuitte. Het bovenliggende pakket bestaat tot 0,60 m uit opgebracht donkerbruin-grijs zwak siltig zand, met daaronder een grijs-bruin matig siltig zandpakket waarin erg veel baksteenresten werden aangetroffen. Mogelijk stuitte de boring op een bakstenen muur of een dik pakket baksteenpuin.

In een latere fase werd deze boring verder doorgezet. Uit de boorstaten van VCMI valt op te maken dat de bodem van 0,60 tot 1,00 m –Mv bestaat uit een puinhoudend pakket van lichtbruin tot donkergrijs matig siltig zand dat onderaan licht vervuild lijkt. Van 1,00 tot 1,50 m –Mv werd een matig siltig, matig veenhoudend zandpakket aangetroffen. Tot 3,50 m –Mv werden klei en naar onder toe ook veenbrokken waargenomen. Het pakket is tot deze diepte nog zwak puinhoudend. Van 3,50 tot 4,50 m –Mv bevond zich een grijs-rood sterk siltig kleipakket en vanaf 4,50 m diepte een sterk kleilig veenpakket. De natuurlijke bodemopbouw lijkt dus op basis van deze gegevens vanaf 3,50 m te beginnen.

Het bureau-onderzoek toonde aan dat er ter hoogte van boring 4 in het verleden ook verhardingen werden aangetroffen op 1,20 m diepte. Uit de boorresultaten is niet op te maken aan welke bouwfase (ambachtshuizen, klooster, gasfabriek) deze verharding te koppelen is. Op de Koningshoflocatie, ten zuidoosten van het Bolwerk, bevonden zich op dit niveau de funderingen van de Plateelfabriek Zuid-Holland. Een groot aantal muurresten waren daar gefundeerd op betonplaten. Een andere mogelijkheid is dus dat de boring is gestuit op een vergelijkbare betonfundering onder een bakstenen muur uit de periode van de gasfabriek.

Boring 5

Boring 5 (MB-523) kon manueel tot op 1,30 m worden gezet en werd nadien machinaal verdiept met volle avegaren tot op een diepte van 6,00 m. De bovenste 0,60 m bestaat uit opgebracht materiaal met daaronder tot 1,30 m zeer zandige, donkergrijze klei. Op 1,30 m werd de boring gestuit door een pakket gele ijsselsteentjes, vermoedelijk muurwerk te koppelen aan de periode van de gasfabriek of de fase er net aan voorafgaand. Bij het machinaal verdiepen van de boring werd onder het gele baksteenpakket een sterk geroerd donkerbruin-grijs siltig zandpakket aangetroffen. Dit pakket is vervuild en loopt door tot 2,20 m beneden maai-veld. Hieronder bevindt zich een donkergrijs-bruin matig zandige kleilaag waarin veenbrokken, kleine stukjes puin en enkele houtresten werden aangetroffen. Ook deze laag is vervuild. Vanaf 3,50 m is een vrij scherpe grens zichtbaar naar een donkergrijs-bruin matig siltig kleipakket met veel puinresten, hout en twee aardewerkfragmenten: een fragment roodbakkend groen geglazuurd aardewerk, te dateren in de Nieuwe Tijd en een fragmentje laamiddellevens steengoed, vermoedelijk Siegburg. Dit pakket loopt door tot 4,00 m, waar het scherp op een donkerbruin matig siltig kleipakket ligt, met vrij veel houtresten. Vanaf 5,00 m vinden we het Hollandveen terug.

Ter hoogte van boring 5 wordt in het bureau-onderzoek melding gemaakt van een zijtje dat mogelijk vanaf een diepte van 1,20 m aanwezig zou zijn. De verleiding is groot het geroerde siltige zandpakket tussen 1,30 en 2,20 m –Mv aan dit zijtje te koppelen. Ter vergelijking kunnen de zijtjes op de Koningshof aange-

haald worden waar de grote centrale zijl een diepte van circa 2,10–2,20 m –NAP had. Als we aannemen dat dit pakket het zijltje betreft, kan de aangetroffen baksteenfundering mogelijk aan 17e–19e-eeuwse bebouwing worden gekoppeld. Het aangetroffen aardewerk tussen 3,50–4,00 m beneden maaiveld is niet eenduidig in één periode te plaatsen, maar de aanwezigheid van laatmiddeleeuws aardewerk geeft aan dat er vanaf een diepte van circa 3,50 m mogelijk resten van het klooster en/of het proveniershuis te verwachten zijn. De aanwezigheid van een grote hoeveelheid puin en houtresten suggereert de mogelijke aanwezigheid van (o.a. houten) structuren op dit niveau. Deze dieptes zijn vergelijkbaar met de resultaten uit het onderzoek van R. Kok aan het 10/50 KV station. De kloostermuren kennen verschillende fasen, waarvan de jongste op 2,00 m –Mv begint en de oudste op circa 3,70–3,90 m –Mv. de onderzijde van de muren kon niet worden vastgesteld. Een andere mogelijkheid voor de heterogene samenstelling van het materiaal en het puin, zou, aangenomen dat er effectief een zijltje aanwezig is op deze plek, het dieper doorlopen van dit zijltje kunnen zijn. In dat geval hebben we te maken met een oude zijlvulling of een vergraving ten behoeve van het zijltje.

Boring 6

Ook boring 6 (MB-524) werd gestaakt wegens de aanwezigheid van een vermoedelijke fundering op een diepte van 1,10 m. Het bovenliggende pakket is sterk verrommeld en bevat veel (baksteen)puin.

In een latere fase werd boring 6 alsnog doorgezet. Onder het baksteenpuin werd een dik pakket donkergrijs-bruin sterk siltig zand aangetroffen met een beetje puin- en veenresten. Op 3,00 m –Mv bevond zich een bruin-grijs sterk siltig kleipakket, eveneens met een beetje puin- en veen-, alsook houtresten. Tussen 4,50 tot 5,00 m –Mv bevond zich een sterk kleiig veenpakket met daaronder het Hollandveen. De boring werd op 6,00 m –Mv gestaakt.

Net als in boring 5 blijkt uit het bureau-onderzoek dat er in het verleden al massief materiaal werd aangetroffen op een diepte van 1,20 m. Ter hoogte van boring 6 bevond zich de schuur van het voormalige klooster en in een latere fase het proveniershuis en/of ambachtshuizen. In boring 4 werd op eenzelfde niveau ook massief materiaal aangetroffen. Gezien de hoogte van het aangetroffen muurwerk, gaat het zeer waarschijnlijk om funderingen van de voormalige gasfabriek zelf of om muurwerk uit de fase die daaraan voorafgaat.

Boring 7

Boring 7 (MB-525) kon evenmin worden doorgezet door de aanwezigheid van een dik puinpakket op een diepte van 1,00 m. De bovenliggende pakketten bestaan uit opgebracht zand ter stabilisatie van een dikke betonplaat en een verrommeld zandig pakket met veenbrokken en een beetje baksteenpuin.

Zowel boring 5, 6 en 7 bevinden langs de Verloren Kost of de voormalige Lazarussteeg. Zoals hoger reeds vermeld concentreerde de bebouwing zich eeuwenlang langs deze wegen. Naast de mogelijkheid dat een groot aantal restanten van de oude gasfabriek in deze zone aanwezig kunnen zijn, is de kans op het aantreffen van een dik pakket bewoningsniveaus hier zeer reëel en het is bijgevolg niet verwonderlijk dat alle boringen gestuit zijn op muurwerk. Bij een eventueel vervolgonderzoek moet dus rekening gehouden worden met het feit dat deze resten vanaf een diepte van circa 1,00 m aangetroffen kunnen worden. Een bijkomend probleem in deze zone vormt de aanwezigheid van een aantal 10KV leidingen die vanaf het electriciteitsstation vertrekken.

Boring 8

Boring 8 (MB-536) was op het moment van het onderzoek niet toegankelijk.

Boring 9

Tot 1,30 m is de bodem in boring 9 (MB-540) verstoord met beton-, baksteen en mortelresten. Tussen 1,30 en 1,60 m werden in een donkergrijs, zwak zandig pakket vrij veel houtresten aangetroffen. Hieronder bevond zich tot 2,00 m een vrij zandig, verbrokkeld veenpakket met daaronder tot een diepte van 6,00 m een pakket bruingrijze onderstoorde klei met plantenresten.

Volgens de gegevens uit het bureau-onderzoek is op deze locatie de voormalige sacristie van het klooster te vinden. Er werden echter geen restanten van muurwerk in de boring aangetroffen. Archeologisch interessante lagen bevinden zich tussen 1,30 en 2,00 m waar mogelijk resten van een houten structuur of constructie bewaard zijn gebleven. Aangezien het aangetroffen kleipakket van natuurlijke aard leek, bevindt boring 9 zich in de Middeleeuwen in een door bebouwing onverstoorde zone, mogelijk al op het binnenplein van het klooster. Het kleipakket valt op, aangezien op ditzelfde niveau in andere boringen het Hollandveen werd aangetroffen. Een mogelijke theorie is de aanwezigheid van een getijdengeul van beperkte omvang uit de Duinkerke 0-transgressies (circa 1500 v. Chr.). Deze geul is door het Hollandveen geslagen en is opgevuld geraakt met klei. De plantenwortels wijzen op een geleidelijke natuurlijke opvulling. In een drogere periode rond de jaartelling heeft zich vervolgens een dun veenpakket kunnen vormen die de geul afdekte (mond. mededeling fysisch geograaf drs. A.J. Wullink, ARC bv).

Boring 10

De bovenste meter lijkt ook in boring 10 (MB-558) grotendeels verstoord door recente bouwwerkzaamheden. Tussen 1,00 en 1,80 m werd een witgrijze laag met veel mortelresten en baksteenpuin aangetroffen. Hieronder bevond zich een sterk tot zwak siltig donkergrijs-bruin kleipakket met brokken veen en vanaf 3,30 m diepte komen we in de natuurlijke grijze kleibodem terecht.

Twee pakketten lijken zich te onderscheiden, een eerste tussen 1,00 en 1,80 m en een tweede tussen 1,80 en 3,30 m. Stratigrafisch zou het bovenste pakket aan de laag met houtresten in boring 9 gekoppeld kunnen worden en het onderste pakket

aan het verrommelde veenpakket. De natuurlijke kleibodem lijkt in deze zone een stuk dieper te liggen dan in boring 9.

Boring 11

Boring 11 was niet toegankelijk en werd 3 m naar het noordwesten verplaatst. In boring 11 (MB-566) werd een van 0,20 tot 1,30 m een matig siltig donkergrijs zandpakket met veel baksteen waargenomen. Op 1,30 m lijkt muurwerk bestaande uit gele ijsselsteentjes aanwezig te zijn. Onder dit niveau wordt de bodem kleiiger, eerst zandig (1,30–2,00 m) en van 2,00 tot 3,00 m zeer siltig. In dit hele pakket werden baksteenfragmenten aangetroffen. Tot 3,30 m –Mv werd een donkerbruin matig zandig gelaagd veenpakket aangetroffen waarin eveneens baksteenfragmentjes zaten en daaronder begon een donkerbruin grijs matig zandig kleipakket met brokken veen.

Op basis van de baksteenfragmentjes lijkt het erop dat het bodemprofiel zeker tot 3,30 m diepte geroerd is door menselijke activiteit. Specifieke dateringen zijn niet te koppelen aan de verschillende pakketten, maar zeer waarschijnlijk is de bodem tot circa 1,30 m –Mv recentelijk verstoord en kunnen structuren uit de Nieuwe Tijd, mogelijk het Proveniershuis, vanaf 1,30 m diepte verwacht worden. Op een dieper niveau werden geen indicaties voor stenen of houten structuren aangetroffen, wat strookt met de verwachtingen van het bureauonderzoek. In deze zone zou zich immers volgens historische bronnen het binnenerf van het klooster bevonden hebben.

Boring 12

Boring 12 was niet toegankelijk en werd 5 m naar het westen verplaatst. Het bodemprofiel in boring 12 (MB-570) is zeker tot 1,00 m diepte verstoord. Een 80 cm dik pakket stabilisatiepuin en beton moest eerst worden doorboord. Onder het beton werd een vrij steriel grijs zandpakket aangetroffen dat mogelijk opgebracht is. Tussen 2,00 en 3,50 m –Mv bevond zich een matig siltig grijs kleipakket met een beetje puin en baksteenfragmenten. Het onderliggend matig siltig bruin grijs kleipakket is vrij van puinresten.

Het is moeilijk om in deze boring een goed beeld te krijgen op het bodemarchief. Nochtans bevinden we ons hier volgens historische bronnen in een vrij druk bebouwde zone langs de Gouwe. Het bureau-onderzoek vermeldt hier een milieuboring (nr. 116) van Heidemij Adviesbureau in de jaren '80 van de vorige eeuw waarin op een diepte van circa 1,40–1,50 m –Mv een puinlaag werd aangetroffen en op circa 1,80–2,00 m –Mv houtresten. Dit werd echter niet geconstateerd in boring 12. Mogelijk is een aanzienlijk deel van de bodem ter hoogte van deze boring lokaal verstoord. Een geroerd pakket lijkt zich voornamelijk tussen 2,00 en 3,50 m diepte te bevinden, maar er werden geen aanwijzingen voor structuren aangetroffen.

Boring 13

Boring 13 was niet toegankelijk en werd 4 m naar het oosten verplaatst. Onder een 40 cm dikke betonplaat bevond zich in boring 13 (MB-567) een grijsbruin matig siltig zandpakket met plantenresten. Van 0,90 tot 1,70 m –Mv werd een lichtgrijs matig siltig zandpakket aangetroffen, met daaronder tot 2,50 m –Mv een verrommeld bruin grijs zandpakket met brokken veen en baksteenpuin. Tot 3,50 m diepte werd vervolgens een matig zandig veenpakket waargenomen met daaronder

een matig zandig bruingrijs kleipakket.

In een andere milieuboring van Heidemij Adviesbureau (nr. 114) werd, net als in hogervermelde milieuboring nr. 116, tussen 1,40–1,50 m –Mv een puinlaag en op circa 1,80–2,00 m –Mv houtresten aangetroffen. Een dergelijke puinlaag kon niet worden vastgesteld in boring 13. Wel lijkt er zich een afgetekende grens rond 1,70 m te bevinden. Verschillende bewoningsniveaus zijn dus zeer waarschijnlijk te situeren vanaf 0,90 en 1,70 m –Mv, 1,70 tot 2,50 m –Mv en mogelijk zelfs tot 3,50 m –Mv. Het bureau-onderzoek spreekt van mogelijke restanten van bebouwing rond het Proveniershuis en hout/steenbouw van het klooster van Sinte-Marie, op basis van de boorresultaten is het echter moeilijk uitspraken te doen over de specifieke aard van de verschillende niveaus. Wel kan met zekerheid gezegd worden dat er op locatie van boring 13 geen sporen van de voormalige stadsmuur werden aangetroffen.

Boring 14

De zichtbaarheid was erg slecht bij boring 14 (MB-534). Er konden slechts zeer globale gegevens worden opgetekend, temeer omdat de bodem hier sterk vervuild is. Tot 2,50 m –Mv werd een grijs, matig siltig zandpakket waargenomen waarin veel baksteenpuin, voornamelijk ijsselsteentjes, aanwezig was. Vanaf 2,50 m kon de aanwezigheid van een zeer siltig, donkergrijs tot zwart kleipakket worden vastgesteld. Uit dit pakket werd recent glas verzameld.

Het bovenste pakket lijkt volledig verstoord te zijn en biedt geen aanknopingspunten voor aanwezige archeologische resten. Het siltige, donkergrijs-zwarte kleipakket zou mogelijk te koppelen zijn aan de vulling van een zijltje dat zich volgens het bureau-onderzoek mogelijk in deze zone bevond. Getuige het recente glas in de vulling is het zijltje tot voor de komst van de gasfabriek in gebruik gebleven en pas bij het bouwrijp maken van het terrein. De mogelijkheid bestaat natuurlijk ook dat het hele bodemprofiel hier verstoord door de activiteiten van de gasfabriek en het recente glas op die manier op deze diepte terecht gekomen is. Ook bestaat de kans dat het glas van een hoger niveau afkomstig is en tijdens het boren naar beneden is getransporteerd. Een erg groot verticaal transport is echter zo goed als uit te sluiten daar de avegaren, anders dan bij boren met verlengbare guts of edelman, tijdens het boren telkens bovenaan worden verlengd zonder de boor uit het boorgat te halen. Bij het naar bovenhalen wordt de boor recht uit het boorgat getrokken waardoor versmering tot een minimum beperkt blijft.

Boring 15

In boring 15 (MB-546) kon tot op een diepte van 0,80 m een sterk verrommeld donkergrijs zandpakket met puin en baksteenfragmenten worden vastgesteld. Hieronder werd een vervuild donkergrijs tot zwart zandlaagje, eveneens met baksteenfragmenten, aangetroffen dat op 1,00 m –Mv stuitte op massief materiaal, mogelijk beton. Op vergelijkbare diepte werden ook boringen 4 en 6 gestuit. Zeer waarschijnlijk gaat het om funderingen van de voormalige gasfabriek of de periode daar net voor.

Boring 16

Boring 16 was niet toegankelijk en werd 3 m naar het noordoosten verplaatst. De resultaten voor boring 16 (MB-552) zijn beter. Tot 1,50 m –Mv werd een bruin-zwart, matig siltig zandpakket aangetroffen. Het pakket is vervuild en verrommeld



Afbeelding 7 Fragment van het bodemprofiel in boring 16. Foto: B. Silkens.

met puinresten. Tussen 1,50 en 3,00 m –Mv werd een sterk siltig zwartbruin zandpakket waargenomen waarin restanten van veen aanwezig waren. Dit pakket wordt naar beneden toe geleidelijk grijzer en kleiiger, eveneens met veenrestanten (afb. 7). Op 4,00 m –Mv komen we in het Hollandveen terecht.

Het lijkt erop dat het hele middenterrein tot op aanzienlijke diepte, 1,50 tot lokaal zelfs 2,50 m of meer, verstoord is door de activiteiten van de gasfabriek. Deze zone lijkt ook erg vervuild te zijn. In boring 16 lijkt er zich tussen 1,50 en 4,00 m –Mv een geroerd pakket te bevinden waar volgens het bureau-onderzoek mogelijk restanten van Proveniershuis en/of het binnenerf van het klooster van Sinte-Marie aanwezig kunnen zijn. Er werden geen restanten van houten of stenen structuren aangetroffen, wat voorzichtig lijkt aan te sluiten bij de theorie van een ‘lege binnenzone’.

Boring 17

Boring 17 (MB-543) is op een diepte van 40 cm gestuit op een massieve bakstenen fundering van gele ijsselsteentjes. Gezien de hoge ligging gaat het hier vermoedelijk om restanten van de voormalige gasfabriek.

In een latere fase werd de boring verder doorgezet.

Boring 18

Boring 18 (MB-527) bevindt zich langs de Turfsingel in het uiterste zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied, net ten noorden van de reeds onderzochte bouwput van het 10/50KV electriciteitsstation. Er kon een vrij degelijk profiel worden gedocumenteerd tot een diepte van 2,80 m –Mv, waarna wateroverlast dieper boren onmogelijk maakte. Onder een 20 cm dik laagje opgebracht geel zand, werd een grijsbruin zwak siltig zandpakket aangetroffen dat vanaf 2,00 m diepte geleidelijk overgaat in een donkergrijs zandpakket. Een scherpe grens is zichtbaar op 2,30 m –Mv waar een bruingrijs zwak siltig kleipakket werd aangetroffen. In dit pakket werden houtskool- en baksteenspikkels waargenomen.

In deze zone bevinden we ons in de onmiddellijke omgeving van de voormalige stadswal en stadsgracht. Het archeologisch onderzoek bij het 10/50KV station toonde aan dat muurwerk van de jongste fase van het klooster reeds te verwachten is vanaf 2,00 m –Mv. Hiervan werden geen restanten aangetroffen in boring 18. Ook een eventuele grachtvulling was niet duidelijk te traceren, tenzij deze bij het dempen volgestort is met zand en bijgevolg te koppelen is aan het zandpakket tussen 0,20 en 2,30 m –Mv.

Boring 19

Ten behoeve van het milieu-onderzoek werd ter hoogte van boring 19 (MB-571) een diepe boring gezet tot 18,00 m –Mv. Een aantal niveaus konden worden herkend. Tot 1,00 m –Mv werd een verrommeld donkerbruin puinrijk zandpakket aangetroffen. Hieronder bevond zich een dun grijsbruin matig zandig kleilaagje dat scherp op een donkergrijs matig siltig kleipakket ligt. Dit kleipakket is vervuild, matig grindig en bevat een beetje baksteen en brokken veen. Tussen 1,70 –Mv bevindt zich een vervuild donkergrijs zandpakket, waarna vanaf 3,00 m –Mv een sterk kleiig, schijnbaar onverstoord veenpakket werd aangetroffen. Dit pakket liep door tot op een diepte van circa 10,00 m –Mv. Onder het veen ligt een sterk siltig grijsbruin kleipakket met brokken veen dat op 17,00 m –Mv scherp op een grijsbruin zandpakket ligt. Dit pakket wordt naar onder toe grindiger.

De bovenste meter van de boring lijkt ook hier weer verstoord te zijn. Het lijkt erop dat in deze zone, aan de voet van de voormalige stadsmuur, een natuurlijke bodemopbouw voorkomt vanaf een diepte van circa 3,00 m –Mv. Hierboven werden geen sporen van een mogelijke stadsmuur of vestingstoren aangetroffen en vermoed kan worden dat deze zich nog meer westelijk bevindt, temeer daar ook in boring 18 geen restanten van de muur werden aangetroffen.

Boring 20

Boring 20 (MP-565) bevindt zich 40 m ten noorden van boring 19 en ook deze boring is doorgezet tot een diepte van 18,00 m –Mv. Een vergelijkbaar bodemprofiel als boring 19 werd hier waargenomen. Onder een 1,00 m dik verrommeld bruin matig siltig zandpakket bevond zich een puinrijk grijsbruin zandig kleilaagje. Van 1,40 tot 1,70 m –Mv verdwijnt het puin en kon een sterke vervuiling worden vastgesteld. Deze vervuiling loopt door tot in een sterk siltig grijs kleipakket. In dit pakket zijn dunne zandlaagjes herkenbaar die geleidelijk overgaan in dunne veenlaagjes. Op een diepte van 3,00 m –Mv bevindt zich het natuurlijke, sterk kleiige veen dat op 8,00 m –Mv scherp op een sterk siltig grijs kleipakket ligt. In dit pakket zijn dunne veenlaagjes waarneembaar. Vanaf 15,00 m –Mv is een scherpe overgang naar een matig siltig zandpakket te herkennen dat naar beneden tot iets grindiger en minder siltig wordt.

Het bodemprofiel is zeer vergelijkbaar met boring 19. Ook hier werden geen indicaties voor structuren of stadsmuur aangetroffen.

Boring 21

Boring 21 (MB-528) bevindt zich enkele meters ten noordoosten van boring 18. Onder een dun laagje opgebracht zand bevindt zich een zwart, matig siltig zandpakket dat sterk vervuild is. Dit pakket loopt door tot 1,00 m, waar een 0,30 m dik puin- en baksteenpakket werd waargenomen. Hieronder bevindt zich tot een diepte van 3,50 m –Mv een eveneens vervuild, donkergrijs sterk zandig kleipakket. Vanaf 3,50 –Mv begint het natuurlijke veen.

In deze boring lijkt er zich onder een verrommeld pakket een concentratie van (baksteen) tussen 1,00–1,30 m –Mv te bevinden. Het valt moeilijk te zeggen of dit pakket effectief te koppelen is aan een echt bewoningsniveau of gewoon als puinlaag van de afbraak van de gasfabriek moet geïnterpreteerd worden. Het zandige kleipakket tussen 1,30 en 3,50 m –Mv vertoont overeenkomsten met het pakket in boring 18. Het bureauonderzoek geeft aan dat er zich ter hoogte van beide boringen mogelijk een oud zijltje bevond. Misschien is dit zandpakket te koppelen aan een opvulling van dit zijltje, maar echte aanwijzingen zijn hier echter niet voor.

4 Conclusies

De uitgevoerde begeleiding van de milieukundige boringen op het Bolwerk toont aan dat archeologisch en milieukundig onderzoek erg goed te combineren zijn. Waar de archeologie zich doorgaans bedient van edelman of guts, zijn in binnenstedelijke drastischer maatregelen nodig. Het gebruik van volle avegaren bleek op het Bolwerk een geschikte methode voor het bekomen van aanvullende archeologische informatie.

In het PvE werden een aantal vraagstellingen geformuleerd die, zoals de opdrachtgever aangeeft, zeer specifiek zijn en meer als richtlijn dienen voor het onderzoek. Er is gepoogd deze op basis van de beschikbare gegevens zo goed mogelijk te beantwoorden. De veronderstellingen en interpretaties geven slechts suggesties over de mogelijke aard en datering van de aangetroffen fenomenen. Op basis van boorgegevens is het erg moeilijk om in binnenstedelijke context verregaande conclusies te trekken.

Algemeen

- 1 *Bodemopbouw/geologie in het plangebied; met name de diepte van de onverstoorde ondergrond?*
- 2 *Aanwezigheid en diepteligging van de archeologische waarden?*
- 3 *Verstoringsen?*
- 4 *Aard, karakter, omvang, datering, gaafheid, conservering en relatieve kwaliteit van de archeologische waarden?*

Onderstaande vragen dienen zo goed mogelijk beantwoord te worden. De opdrachtgever realiseert zich dat dit deels beperkt is gezien het karakter en de omvang van het onderzoek; de vragen zijn derhalve dan ook meer als richtlijn te nemen dan dat uitputtend naar een antwoord op alle vragen moet worden gezocht.

Bodemopbouw/geologie

- 1 *Hoe ziet de natuurlijke bodemopbouw in het plangebied er uit?*

Algemeen gesteld is Gouda te situeren in het Hollands-Utrechts veengebied. De geologische kaart van Nederland spreekt van zeeklei met zand, met inschakelingen van veen. Op een diepte van gemiddeld 12 m –NAP vinden we laatpleistocene afzettingen van de Formatie van Kreftenheye terug. Voor het plangebied geldt een diepte van 16–12 m –NAP. Hierboven werden vanaf het Holoceen dikke pakketten veen afgezet, het zgn. basisveen, dat op zijn beurt werd afgedekt door rivierafzettingen (zand en klei). Onder het centrum van Gouda bevindt zich een voormalige Rijnloop, de Willekopse stroomgordel, die zich in de pleistocene ondergrond heeft ingesneden. Vanaf circa 3500 v. Chr. verminderde de invloed van de zee en vormde zich een dik pakket Hollandveen. In de 9e of 10e eeuw n. Chr. vormt zich onder invloed van de Hollandse IJssel een systeem van kreken en crevassen, waarin de rivier de Gouwe haar oorsprong vindt. Zowel de Gouwe als de Hollandse IJssel zorgden voor een continue sedimentatie waardoor lokaal dikke kleipakketten afgezet zijn (Dütting 2004, pp. 8–9).

De natuurlijke bodemopbouw in het plangebied kon slechts in een aantal zones vrij goed worden gedocumenteerd. Voornamelijk de diepe milieuboringen bieden een goede kijk op het bodemprofiel, maar voor de rest van het plangebied liep het verstoorte niveau te diep door om nog een goed idee van de oorspronkelijke bodem te kunnen krijgen. In de diepe boringen (boring 19 en 20), beiden gelegen aan de westzijde van het plangebied, langs de Turfsingel, leek deze verstoring minder diep en kon de volgende bodemopbouw worden vastgesteld: Vanaf 3,00 m –Mv vinden we een sterk kleilig

veenpakket terug dat in boring 19 zeven meter dik is en in boring 20 vijf meter dik. Ongetwijfeld gaat het hier om het Hollandveenpakket. Dit pakket vinden we op een aantal plaatsen terug in de boringen op het Bolwerk, gemiddeld op een diepte van 3,50–4,00 m –Mv. Onder het Hollandveen is in zowel boring 19 als 20 een vijf tot zeven meter dik pakket rivierafzettingen, bestaande uit sterk siltige klei, waargenomen met daaronder, op een diepte van 15 m, het pleistocene zand.

2 *Welke dieptes kunnen worden vastgesteld voor het ongestoord niveau?*

De verstoringsniveaus variëren sterk over het plangebied. Vaak is in de boorstalen het niet duidelijk of lagen al dan niet geroerd zijn door menselijke, dan wel natuurlijke activiteiten. Op basis van inclusies, zoals puinresten, kan wel een algemeen idee worden gevormd, maar hierbij moet rekening gehouden worden met de vrij grove boormethode waardoor materiaal soms op een dieper niveau wordt meegenomen.

Algemeen lijkt het erop dat de grens verstoord-onverstoord zich voor het hele terrein rond 3,00 tot 4,00 m –Mv bevindt.

3 *Welke datering valt aan dit ongestoorde niveau te geven?*

Het Hollandveen dat met zekerheid herkend is, werd gevormd vanaf 3500 v. Chr. tot ongeveer het begin van de jaartelling. Vanaf de 10e eeuw is dit veen ontgonnen, waardoor inklinking en oxidatie optrad. De bodem is hierdoor sinds de Middeleeuwen naar schatting 2–3 m gedaald (Dütting 2004, p. 9). Vanaf de 14e eeuw zijn er bouwactiviteiten op het Bolwerk. Het lijkt er sterk op dat rivierdeposities, afgezet na de vorming van het Hollandveen, grotendeels zijn weggegraven door deze bouw- en ontginningsactiviteiten.

4 *Zijn er specifieke aanwijzingen voor het voorkomen van de Willekopse stroomgordel (of een andere) in het gebied en zo ja, wat is hiervan de ligging?*

Op basis van de boorgegevens is het niet mogelijk om de Willekopse of andere stroomgordels te traceren.

5 *Valt aan te geven vanaf welke diepte ophoging van het plangebied heeft plaatsgevonden en met welk materiaal dit is gebeurd?*

De oorspronkelijke bodemopbouw lijkt tot 3,00 à 4,00 m intact te zijn. Lokaal zijn reeds vanaf circa 2,00 m nog mogelijk verspoelde matig tot sterk siltige kleipakketten met veenresten teruggevonden (boring 9, 10 en 16). Mogelijk zijn deze pakketten echter door menselijke activiteit geroerd, maar dat is door de boormethode erg moeilijk te achterhalen. De aan- of afwezigheid van kleine fragmentjes puin zou hier een indicatie voor kunnen zijn.

Ophogingspakketten bestaan voornamelijk uit matig siltig tot matig zandige kleipakketten en matig siltige zandpakketten. De bovenste meter is doorgaans zeer puinrijk, met name langs de Verloren Kost en op het middendeel van het terrein. Naar beneden toe neemt het puin af.

6 *Hoeveel ophogingsniveaus zijn te onderscheiden en welke datering kan eraan gegeven worden?*

Op basis van de boringen is deze vraag erg moeilijk te beantwoorden. In combinatie met de archeologische verwachting die op basis van historische gegevens, oude milieuboringen en het archeologisch onderzoek bij het 10/50 KV electriciteitsstation is opgemaakt kunnen uit de boorgegevens globaal minstens twee en mogelijk drie niveaus met enige zekerheid worden afgeba-

kend.

Het jongste niveau loopt van het maaiveld tot een diepte van circa 1,00 m –Mv en bestaat uit zeer puinrijk zwak tot matig siltig zand. Dit niveau houdt over het hele plangebied vrij goed aan en kan aan de meest recente bebouwingsgeschiedenis op het Bolwerk worden toegeschreven. De archeologische begeleiding op de Koningshoflocatie, ten zuiden van het plangebied, en de opgraving bij het 10/50KV station tonen aan dat in de bovenste meter structuren uit de 20e tot en met de 17e eeuw verwacht kunnen worden. Dit geldt voornamelijk aan de zijde van de Verloren Kost, de Raam en de Hoge Gouwe. Voor het middenterrein kan er voorzichtig vanuit gegaan worden dat de bouw en sloop van de voormalige gasfabriek, alsook de aanleg van een groot aantal kabels en leidingen, mogelijk archeologische resten vernietigd of anderszins grondig heeft verstoord.

Het tweede niveau loopt van circa 1,00 tot 2,00 à 3,00 m –Mv, vaak dus tot aan de onverstoorde bodem maar is zeer variabel over het hele plangebied. Het pakket bestaat doorgaans uit matig tot sterk siltige donkergrijs-bruine klei met kleine baksteen- en puinfragmenten. Indien we aannemen dat in de bovenste meter voornamelijk structuren te verwachten zijn tot en met de 17e eeuw, ligt in dit tweede niveau het volledige erfgoed tot de 14e eeuw vervat.

Lokaal zijn wel enkele anomalieën vastgesteld die mogelijk aan tussenniveaus te koppelen zijn. Een eerste in twee milieuboringen ten (zuid)oosten van boring 1 (MB-506 en MB-507) en in boring 3 werd op een 1,80–1,90 m –Mv *massief materiaal* aangetroffen. Op een vergelijkbaar niveau (circa 1,60 m –Mv) werden in boring 9 houtresten gevonden en in boring 10 tussen 1,00 en 1,80 m –Mv een pakket met mortel- en baksteenresten. Het is op basis van de boringen moeilijk het specifieke karakter van dit niveau te achterhalen. Stratigrafisch gezien zou het aan de laat 15e–17e-eeuwse ambachtswoningen langs de Verloren Kost of aan een late fase van het klooster van Sinte Marie gekoppeld kunnen worden.

Een tweede anomalie is te vinden in boring 5. Hier werd tussen 1,30–2,20 m –Mv mogelijk de vulling van een 17e–19e-eeuws *zijltje* gevonden. In de kleiniveaus eronder werden vrij veel houtresten gevonden en op een diepte van 3,50 m –Mv ondermeer roodbakkend, groen geglazuurd aardewerk uit de Nieuwe Tijd aardewerk en laatmiddeleeuws Siegburg steengoed. Tussen 3,50 en 5,00 m –Mv werd een pakket met vrij veel puin- en houtresten aangetroffen. In vergelijking tot de andere boringen is de verstoringsdiepte in boring 5 opvallend. Mogelijk zijn de graafwerkzaamheden ten behoeve van het zijltje een stuk dieper dan in eerste instantie gedacht, wat de heterogene samenstelling van het vondstmateriaal zou kunnen verklaren. Dit blijft echter giswerk, aangezien het onderzoek van R. Kok heeft aangetoond dat de oudste fase van de kloostermuren tot op een diepte van minimum 3,70–3,90 m doorloopt en het onderste niveau bijgevolg aan deze periode kan worden toegeschreven. Ook in boring 14 werd mogelijk de vulling van een zijltje aangetroffen, maar het bodemprofiel was hier slecht leesbaar. De mogelijk-

heid bestaat dat de bodem hier tot op grote diepte verstoord werd.

Een derde anomalie betreft een *kleipakket met venige inclusies* dat op variabele dieptes tussen 1,50 en 3,50 m werd waargenomen in in een groot deel van de boringen, namelijk 3, 5, 9, 10, 11, 13, 16, 19 en 20. De vraag hierbij kan gesteld worden of dit pakket van natuurlijke dan wel menselijke origine is. In boringen 3, 5, 13 en 19 bevinden zich in of onder dit pakket nog lagen met puin- en baksteenresten, waardoor het aannemelijk is de aanwezigheid van veenbrokken in het kleipakket te wijten aan menselijke activiteit. In boringen 9, 10, 11, 16 en 20 ligt dit pakket op onverstoorde bodempakketten en zou er sprake kunnen zijn van een natuurlijk verspoeld pakket waarin brokken veen zijn opgenomen. Het onderscheid is op basis van de boorgegevens echter moeilijk te maken.

Tot slot kan ook het opvallende *kleipakket* in boring 9 worden aangestipt. Hier werd vanaf 2,00 m –Mv tot 6,00 m –Mv (einde boring) een dik zwak siltig bruin-grijs kleipakket aangetroffen dat sterk doorworteld is en zeer waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong is. Aangezien op de rest van het terrein vanaf 3,00 a 4,00 m Hollandveen werd aangetroffen, lijkt een kleipakket van deze dikte hier niet op zijn plaats. Zeer waarschijnlijk hebben we hier te maken met een getijdengeul van beperkte omvang uit de Duinkerke 0-transgressies (circa 1500 v. Chr.). Deze geul is door het Hollandveen geslagen en is opgevuld geraakt met klei. De plantenwortels wijzen op een geleidelijke, natuurlijke opvulling. In een drogere periode rond de jaartelling heeft zich vervolgens een dun veenpakket kunnen vormen die de geul afdekte.

Het lijkt er dus op dat uit de boringen enkel lokaal een ruwe indicatie gegeven kan worden voor het onderliggende bodemarchief. Het onderzoek van R. Kok bij het 10/50KV station lijkt dan ook de meest heldere bron voor de situering van de verschillende bewoningsniveaus.

7 *Wat valt er te zeggen over eventuele plaatselijke verzakkingen?*

Algemeen gezien lijken de meeste veronderstelde niveaus overeen te komen met de archeologische verwachting, geformuleerd in het bureau-onderzoek. Ter vergelijking kan de archeologische begeleiding op de Koningshof aangehaald worden, waaruit duidelijk bleek dat archeologische resten aan de buitenzijde van het terrein, met name langs de Verloren Kost, de Raam en de Vlamingstraat minder verzakt waren dan deze op het middenterrein. Eeuwenlange bouwactiviteiten langs deze wegen, waarbij nieuwe structuren gewoon bovenop de oude funderingen werden gebouwd, heeft gezorgd voor een complexe stratigrafie aan bewoningsresten met slechts minimale verzakkingen. Eenzelfde tendens bleek al uit het onderzoek van Ruurd Kok bij het 10/50KV station en mag dan ook voor het hele Bolwerk aangenomen worden.

Archeologie

1 *Wat is de diepte van het diepste archeologische niveau?*

De diepste archeologische niveaus lijken zich rond 3,00 a 4,00 m –Mv te bevinden. Uitzondering hierop is boring 5 waar er zich net boven het Hol-

landveen nog een kleipakket met vrij veel houtresten bevindt. De mogelijke aanwezigheid van een zijtje kan hiervoor een verklaring zijn.

2 *Wat is het karakter/datering van dit niveau?*

Afgaande op de bevindingen van R. Kok en het bureau-onderzoek van M.K. Dütting zijn de oudste te verwachten archeologische resten de stadsvesten aan de westzijde van het plangebied uit 1350, een 14e-eeuws leprozenhuis dat begin 15e eeuw werd opgevolgd door het klooster van Sinte Marie.

3 *Wat is de dikte van het archeologische pakket?*

De dikte van het archeologisch pakket bedraagt ongeveer 3,00 tot 4,00 m. Lokaal kan dit echter sterk verschillen.

4 *Is er sprake van meerdere niveaus en zo ja, valt er een datering aan te geven?*

Er zijn meerdere niveaus te onderscheiden, maar op basis van de boorgegevens zijn interpretaties en dateringen met de nodige voorzichtigheid te hantieren. Een eerste niveau tussen 0.00 en 1.00 -MV, is vermoedelijk te koppelen aan de 17e–20e eeuw. Een tweede niveau is moeilijker te onderscheiden, maar lokaal kan 1.00–1.80/1.90 als grens worden aangehouden, mogelijk te dateren in de laat 15e–17e eeuw. Het onderzoek van Ruurd Kok kan wat deze opdeling betreft beter als leidraad worden gehanteerd. Kok onderscheidt een eerste niveau op 0.65–1.10 m -MV, te dateren van eind 16e–begin 19e eeuw en een tweede niveau tussen 2.40 en 3.00 m -MV, te dateren in het laatste kwart van de 15e tot eind 16e, mogelijk begin 17e eeuw. De verschillende fasen van de kloostermuren bevinden zich tussen 2.00 en 3.70/3.90 m diepte en zijn te dateren in de 15e–laat 16e eeuw.

5 *Welk karakter hebben de onderscheiden niveaus?*

Het hoogste niveau zou gekoppeld kunnen worden aan de fase van de gasfabriek, een late fase van het Proveniershuis en in de zone langs de Verloren Kost, Lazarussteeg en de Hoge Gouwe ambachtshuizen uit de uit de 17e tot en met de eerste helft van de 19e eeuw. Het tweede niveau is moeilijker te plaatsen. Binnen dit pakket zijn resten van het Proveniershuis, woningen van ambachtslieden en verschillende bouwfases van het klooster van Sinte-Marie te verwachten. Mogelijk is er op de onderste niveaus sprake van houtbouw, maar ook op een hoger niveau zullen houten constructies en elementen van jongere periodes goed geconserveerd zijn.

Verstoringsen en bodemvervuiling

1 *Tot welke diepte vanaf het huidige maaiveld is er door de kabels en leidingen sprake van verstoring?*

Over het gehele plangebied zijn kabels en leidingen aangetroffen. Er moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat deze de bodem tot circa 1,00 m hebben verstoord. Bovendien vormt de aanwezigheid van 10KV kabels op het terrein een ernstige belemmering voor bodemversturende activiteiten.

2 *Welke verstoringen (diepte, karakter, indien mogelijk vermoedelijke omvang) zijn er op de boorlocaties?*

Zoals gezegd lijkt voornamelijk de bovenste meter van het hele plangebied verstoord door recente vergravingen. In de boringen is het echter moeilijk

uit te maken of pakketten recent verstoord zijn of al in een vroegere fase geroerd. Lokaal kunnen erg diepe verstoringen voorkomen, bijvoorbeeld ter hoogte van de gashouders van de voormalige gasfabriek. In de boringen kon dit echter niet worden vastgesteld.

3 *Geeft een vervuiling ook automatisch een verstoring aan of kan er sprake zijn van 'doorsijpelen' zonder dat hierdoor verstoring optreedt?*

Er is duidelijk sprake van 'doorsijpelen' van vervuiling. De verwachting is dat grote delen van het plangebied niet fysiek verstoord zijn, maar wel ernstig vervuild met geïnfiltreerde stoffen.

4 *Zijn op de gegeven boorlocaties aanwijzingen voor nog niet eerder geconstateerde bodemvervuiling?*

Voor het beantwoorden van deze vraag kan het best verwezen worden naar het milieukundig rapport van de VCMI.

Literatuur

Dütting, M.K., 2004. *Gouda - Bolwerk. Bureauonderzoek*. Leiden.

Haaster, H. van & M.R. van Bommel, 2001. *Botanisch en chemisch onderzoek aan een 17e-eeuwse lakenververij in Gouda*. Zaandam (BIAXiaal 117).

Kok, R.S., 1996. *Vondsten uit vuile grond. Archeologisch onderzoek. Bodemsanering bolwerk fase 1, Gouda*. Gouda.

Kok, R., 1999. Een zeventiende-eeuwse industrie aan de Raam. Monumenten & Archeologie. Gemeente Gouda. Nieuwsbrief 17.

Silkens, B., in voorbereiding. *Een archeologische opgraving van twee saneringslocaties en drie liftputten op de Koningshof te Gouda, gemeente Gouda (Z.-H.)*. Groningen (ARC-Publicaties 163).

Silkens, B., 2005. *Een archeologische begeleiding op plangebied A, locatie Koningshof te Gouda, gemeente Gouda (Z.-H.)*. Groningen (ARC-Publicaties 138).

Silkens, B., 2006. *Een archeologische begeleiding op de locatie Koningshof te Gouda, gemeente Gouda (Z.-H.)*. Groningen (ARC-Publicaties 155).

Bijlage 1 Boorstaten

De volgende afkortingen worden in de boorstaten gebruikt.

grondsoort (onderdeel lithologie)		z1	zwak zandig
K	klei	z2	matig zandig
OV	overig	z3	sterk zandig
PUI	puin		
V	veen		grind (onderdeel van lithologie)
Z	zand	g1	zwak grindig
		g2	matig grindig
		g3	sterk grindig
bijmengsel (onderdeel lithologie)			
k1	zwak kleiig		
k3	sterk kleiig		humus (onderdeel lithologie)
km	mineraalarm	h1	zwak humeus
nvt	niet van toepassing	h2	matig humeus
s1	zwak siltig	h3	sterk humeus
s2	matig siltig		
s3	sterk siltig		

boring 1 <i>Boormethode: edelmanboring.</i>			
<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
50 Zs1h1g2	bruin	scherp	<i>Plantenresten: weinig. Bodemkundige interpretaties: opgebrachte grond. Opmerkingen: baksteen, puin.</i>
100 Zs2g2	donker grijsbruin	geleidelijk	<i>Schelpmateriaal: spoor.</i>
150 Ks2	donker bruingrijs	geleidelijk	
300 Ks1	donker bruingrijs	geleidelijk	<i>Opmerkingen: tegelmateriaal (NT).</i>
550 Vz1	donker bruin	geleidelijk	
600 Vkm	donker bruin	beëindigd	
boring 2 <i>Boormethode: edelmanboring.</i>			
niet geplaatst			
boring 3 <i>Boormethode: edelmanboring.</i>			
<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
20 Zs2	geelbruin	scherp	<i>Plantenresten: spoor. Schelpmateriaal: spoor. Bodemkundige interpretaties: vergraven. Opmerkingen: baksteen, puin, hout.</i>
90 Zs2	grijsbruin	scherp	
160 Zs2	donker grijs	scherp	<i>Plantenresten: spoor. Opmerkingen: baksteenspikkels.</i>
180 Ks2h2g2	donker grijs	gestaakt	<i>Opmerkingen: gestuit op puin.</i>
250 Zs2h2	grijsbruin	scherp	<i>Archeologische indicatoren: puin. Opmerkingen: Matig veenhoudend.</i>
310 Kz3h2	grijsbruin	scherp	<i>Archeologische indicatoren: puin. Opmerkingen: Matig veenhoudend.</i>
350 Ks3	grijs	geleidelijk	<i>Sublagen: zandlagen. Archeologische indicatoren: puin.</i>
400 Ks3	grijs	beëindigd	<i>Sublagen: zandlagen.</i>

boring 4 <i>Boormethode: edelmanboring.</i>			
<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
80 Zs2h1	geelbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> opgebrachte grond. <i>Opmerkingen:</i> puin, ijsselsteentjes.
100 Zs2	grijszwart	gestaakt	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, gestuit op massief materiaal.
300 Zs2	grijsbruin	geleidelijk	<i>Vlekken:</i> matig gevlekt, grijs. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Archeologische indicatoren:</i> puin. <i>Opmerkingen:</i> Kleibrokken.
350 Zs2h2	grijsbruin	scherp	<i>Vlekken:</i> matig gevlekt, bruin. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Archeologische indicatoren:</i> puin.
450 Ks3h3	grijsrood	scherp	<i>Opmerkingen:</i> Veenhoudend.
500 Vk3	bruingrijs	scherp	
600 Vk3	bruinrood	beëindigd	
boring 5 <i>Boormethode: edelmanboring.</i>			
<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
60 Zs2	donker bruingrijs	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven. <i>Opmerkingen:</i> puin.
130 Kz3	donker grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen.
220 Zs3	donker bruingrijs	geleidelijk	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven.
330 Kz2h2	donker bruinbruin	geleidelijk	<i>Plantenresten:</i> weinig. <i>Opmerkingen:</i> puin.
400 Ks2	donker bruinbruin	scherp	
500 Ks2	donker bruin	scherp	<i>Opmerkingen:</i> veel puin, baksteen, aardewerk.
600 Vkm	donker bruin	beëindigd	
boring 6 <i>Boormethode: edelmanboring.</i>			
<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
40 Zs1g2	bruingeel	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven. <i>Opmerkingen:</i> puin, baksteen.
80 Zs2g1	donker grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen.
100 Vk1	roodbruin	beëindigd	
110 Kz2	donker grijs	gestaakt	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, gestuit op fundering.
300 Zs3h2g1	donker grijsbruin	scherp	<i>Vlekken:</i> matig gevlekt, bruin. <i>Schelpmateriaal:</i> weinig. <i>Archeologische indicatoren:</i> puin. <i>Opmerkingen:</i> Resten veen.
450 Ks3	bruingrijs	scherp	<i>Vlekken:</i> matig gevlekt, bruin. <i>Schelpmateriaal:</i> spoor. <i>Archeologische indicatoren:</i> puin. <i>Opmerkingen:</i> Houtresten zwak veenhoudend.
500 Vk3	bruingrijs	scherp	<i>Schelpmateriaal:</i> spoor. <i>Archeologische indicatoren:</i> puin. <i>Opmerkingen:</i> Houtresten.
boring 7 <i>Boormethode: edelmanboring.</i>			
<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
25 OVnvt	grijs	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> opgebrachte grond.
40 Zs1g2	bruingrijs	geleidelijk	
100 Zs1g3	bruingrijs	beëindigd	<i>Opmerkingen:</i> baksteen.
boring 8 <i>Boormethode: edelmanboring.</i> niet geplaatst			
boring 9 <i>Boormethode: edelmanboring.</i>			
<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
50 Zs1	geel	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> opgebrachte grond.
130 Kz1	donker grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, bton, mortel, houtskool.
160 Kz1	donker grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> hout.
200 Kz2	donker bruin	scherp	
600 Ks1	bruingrijs	beëindigd	<i>Plantenresten:</i> weinig.

boring 10 *Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
50 Zs1	geel	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> opgebrachte grond.
80 Zs1	geelbruin	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen.
100 Kz3	donker bruingrijs	scherp	
180 Zs2	witgrijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, mortel, aardewerk.
300 Ks3g2	donker grijsbruin	scherp	
330 Ks1g2	donker grijsbruin	scherp	
400 Ks1	grijs	beëindigd	

boring 11 *Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
20 Zs2h2	grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven. <i>Opmerkingen:</i> baksteen.
100 Zs2h1	donker grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen.
130 Zs2	donker grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> geel baksteen.
200 Kz3	donker grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, iets puin.
300 Ks3	donker bruingrijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> geel baksteen.
330 Vz3	donker bruin	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen.
400 Kz2g2	donker bruingrijs	beëindigd	<i>Opmerkingen:</i> veenbrokken.

boring 12 *Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
30 Zs2g2	grijs	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> opgebrachte grond.
50 PUInvt	roodbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> opgebrachte grond.
80 PUInvt	grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> beton.
200 Zs1	grijs	scherp	
350 Ks2	grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, puin.
400 Ks2	bruingrijs	beëindigd	

boring 13 *Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
40 PUInvt	grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> beton.
90 Zs2	grijsbruin	scherp	
170 Zs2	licht grijs	scherp	
250 Zs1	bruingrijs	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven. <i>Opmerkingen:</i> baksteen, aardewerk.
350 Vz3	grijsbruin	scherp	
400 Kz2h2	bruingrijs	beëindigd	<i>Opmerkingen:</i> geel baksteen, puin.

boring 14 *Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
250 Zs2g2	grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> recent glas.
300 Ks3	donker grijszwart	gestaakt	

boring 15 *Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
80 Zs2g3	grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, puin.
100 Zs2g2	donker grijszwart	gestaakt	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, gestuit op puin.

boring 16 *Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
130 Zs2g2	bruinzwart	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, puin.
300 Zs3h2g1	zwartbruin	scherp	<i>Opmerkingen:</i> veenbrokken.
400 Ks2h2	grijs	geleidelijk	<i>Opmerkingen:</i> veenbrokken.
630 Vkm	bruin	beëindigd	

boring 17 Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Zs1g2	bruingrijs	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven. <i>Opmerkingen:</i> baksteen, puin.
40	Zs1g2	donker bruin	gestaakt	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, gestuit.
60	Zs2g1	licht bruin	scherp	
90	Zs2	grijsgeel	scherp	<i>Archeologische indicatoren:</i> puin.
120	Zs2g2	licht grijs	scherp	<i>Archeologische indicatoren:</i> puin.
150	Zs2g1	donker grijs	scherp	<i>Archeologische indicatoren:</i> puin.
250	Kz3	grijs	scherp	<i>Archeologische indicatoren:</i> puin. <i>Opmerkingen:</i> Veel puin.
300	Kz3	bruingrijs	scherp	<i>Vlekken:</i> matig gevlekt, bruin. <i>Archeologische indicatoren:</i> puin. <i>Opmerkingen:</i> matig veenhoudend.
400	Ks3h2	bruingrijs	geleidelijk	<i>Vlekken:</i> matig gevlekt, bruin. <i>Opmerkingen:</i> Matig veenhoudend.
450	Ks3h2	bruin	geleidelijk	<i>Vlekken:</i> matig gevlekt, bruin. <i>Opmerkingen:</i> Matig veenhoudend.
500	Ks3h2	bruingrijs	scherp	<i>Vlekken:</i> matig gevlekt, bruin. <i>Opmerkingen:</i> Matig veenhoudend.
600	Vk3	bruingrijs	scherp	
700	Vk3	bruinrood	beëindigd	

boring 18 Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Zs1	geel	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> opgebrachte grond.
200	Zs1	grijsbruin	geleidelijk	
230	Zs1	donker grijs	scherp	
280	Ks1	bruingrijs	gestaakt	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, houtskool.

boring 19 Boormethode: edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
100	Zs1	donker bruin	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, puin.
130	Kz2	grijsbruin	scherp	
170	Ks2g2	donker grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, veenbrokken.
300	Zs1	donker grijs	scherp	
1000	Vk3	bruinrood	scherp	
1300	Ks3	grijsbruin	scherp	<i>Opmerkingen:</i> veenbrokken.
1700	Zs1	grijsbruin	geleidelijk	
1800	Zs1g1	grijsbruin	beëindigd	

boring 20 Boormethode: edelmanboring.









diepte	lithologie	kleur	grens	
100	Zs2	bruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven. <i>Opmerkingen:</i> baksteen, puin.
140	Kz3	grijsbruin	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, puin.
170	Kz3	grijs	scherp	<i>Sublagen:</i> zandlagen.
200	Ks3	grijs	geleidelijk	<i>Sublagen:</i> zandlagen.
300	Ks3h2	bruingrijs	scherp	<i>Sublagen:</i> veenlagen.
800	Vk3	grijsbruin	scherp	
1500	Ks3	grijs	scherp	<i>Sublagen:</i> veenlagen.
1700	Zs2	geelbruin	geleidelijk	
1800	Zs1g1	geelbruin	beëindigd	









boring 21 Boormethode: edelmanboring.


diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Zs1	bruin	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen.
100	Zs2	zwart	geleidelijk	<i>Opmerkingen:</i> baksteen.
130	Zs2	donker bruinzwart	scherp	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, puin.
350	Kz3	donker grijs	scherp	
450	Vkm	bruin	beëindigd	

Legenda


Lithologie









-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, uiterst zandig
-  Grind, siltig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig





-  Zand, uiterst siltig
-  Zand, kleiig
-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig
-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, uiterst siltig

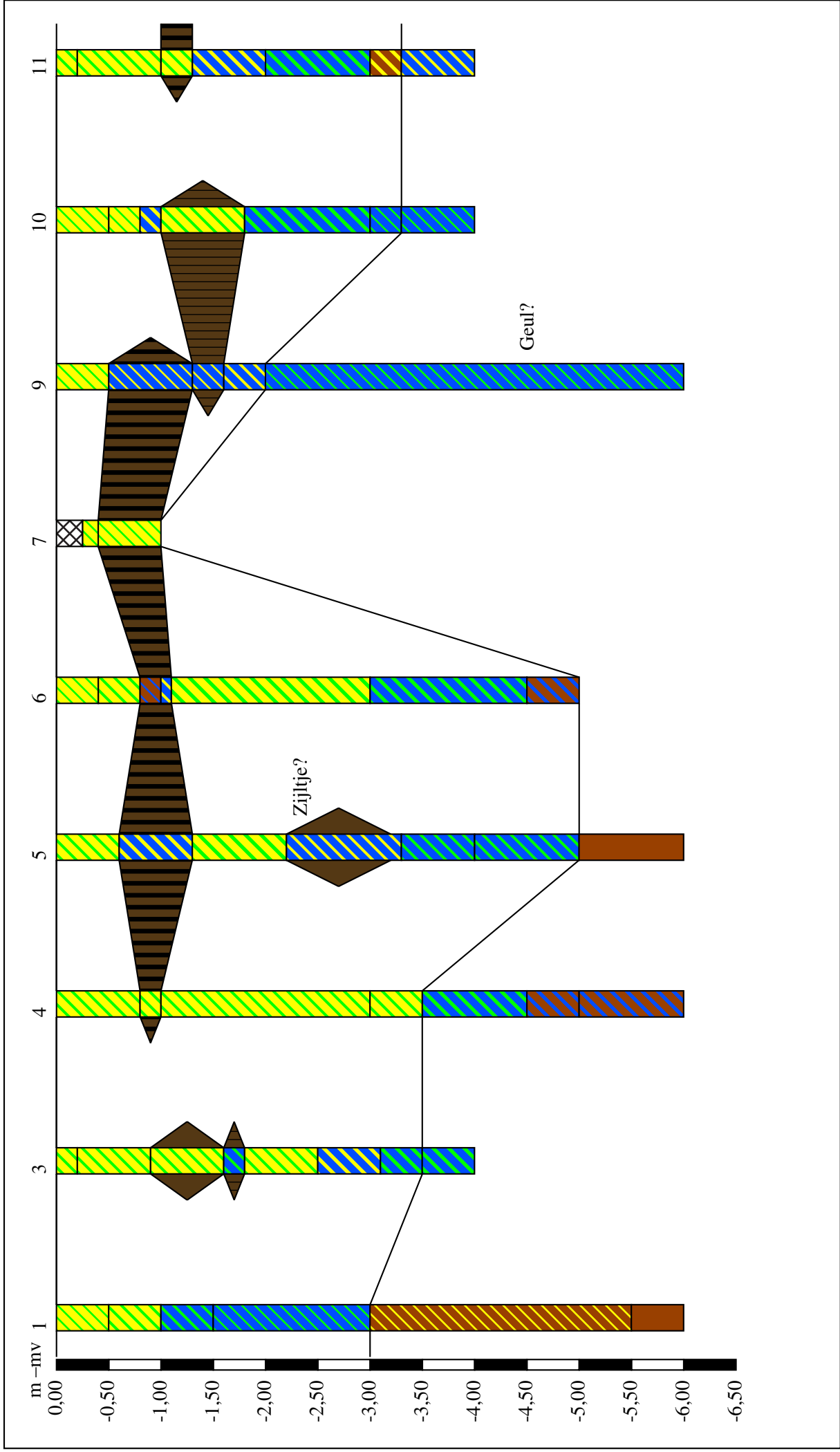
-  Cultuurlaag

-  Bouwvoor/geroerde grond

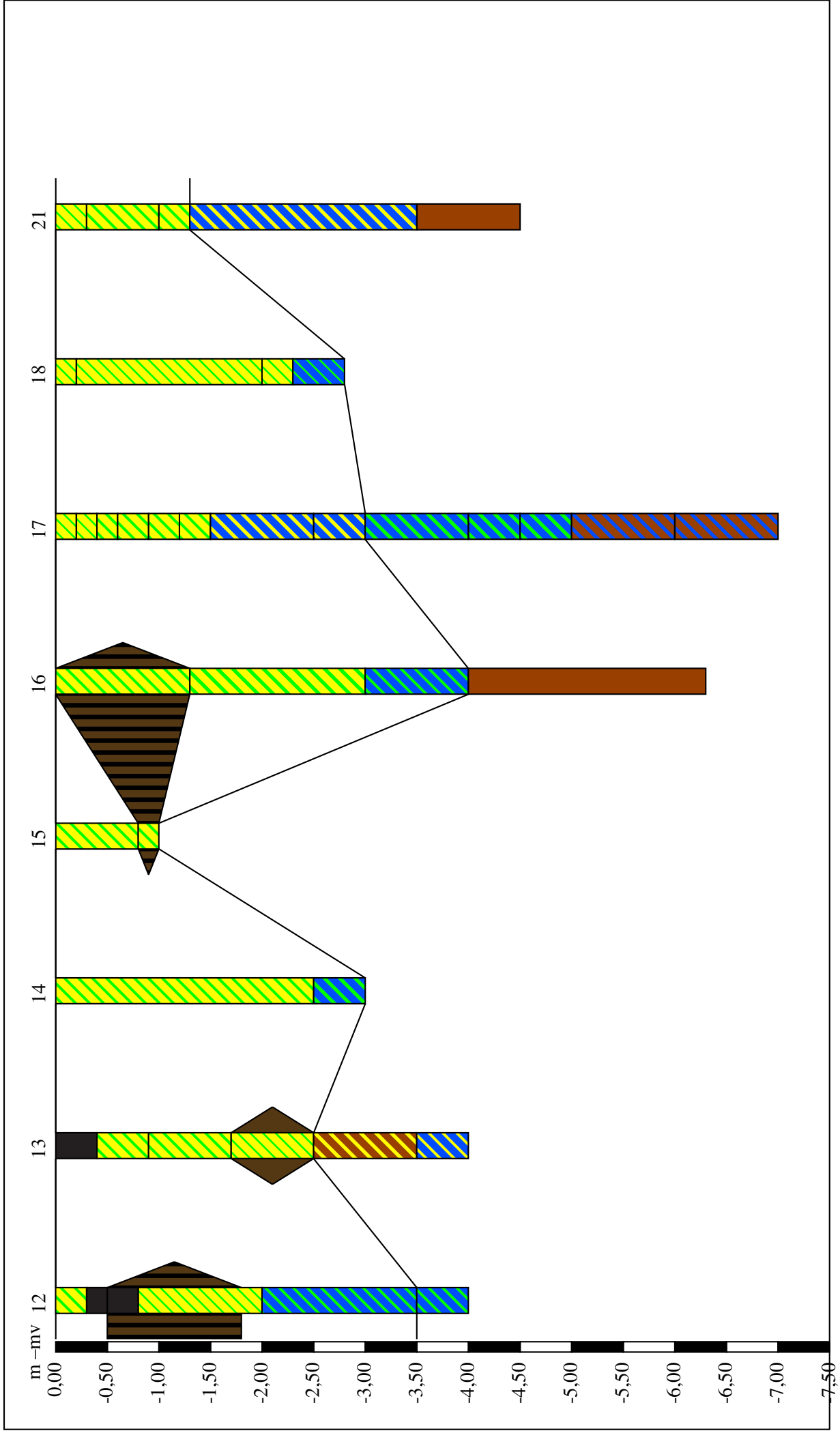
-  Opvulling

-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig
-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig

-  Niet bemonsterd
-  Puin
-  Niet benoemd
-  Overig



Vervolg bijlage 2 Boorprofielen



Vervolg bijlage 2 Boorprofielen, vervolg